MA82r
8C213bof
CMN REF
CANADIAN MUSEUM OF NATURE
MUSÉE CANADIEN DE LA NATURE
LIBRARY - BIBLIOTHÈQUE
JUIL 27 1992

Canadian Museum of Nature
Musée canadien de la nature

BIOME

Une publication du Musée canadien de la nature

Vol. 12, nº 2 | 1992 | ISSN 0828-6019

Les plantes médicinales à portée de la main

Harry Foster

digitale pourpre

Nous vivons à une époque où la spécialisation, la technologie et les soins de santé universels sont choses communes, mais nos connaissances sur les remèdes-maisons et les vertus des simples sont assez limitées. Malgré les nombreux produits chimiques synthétiques hautement purifiés dont on se sert en médecine, au moins 25 p. 100 des médicaments actuels sont extraits des plantes et 15 p. 100 proviennent de la culture de micro-organismes. Le déboisement pratiqué à des fins agricoles ou commerciales entraîne chaque année la perte d'une grande partie de la forêt tropicale et la disparition de milliers d'organismes vivants, parmi lesquels des plantes encore inconnues de la science. Combien de ces plantes possèdent un pouvoir médicinal ou pourraient soulager des maladies humaines?

Nous nous préoccupons de plus en plus de l'environnement et de notre bien-être. Nous vivons dans un monde où l'air que nous respirons, l'eau que nous buvons et les plantes et les animaux que nous mangeons deviennent chaque jour plus pollués par des agents qui agressent le corps et le rendent malade. Les magasins d'aliments naturels nous offrent des légumes et des fruits non dénaturés par des engrais chimiques ou des pesticides, et des herbes et des produits naturels pour les soins du corps. Dans les librairies, on trouve quantité de livres touchant des sujets comme la nutrition, les habitudes de vie saines, l'herboristerie et les plantes comestibles et médicinales.

Le présent article présente brièvement quelques plantes que l'on retrouve dans les jardins, les champs et les bois et qui sont reconnues pour leur usage thérapeutique. Bien que le diagnostic et le traitement de maladies réelles ou hypothétiques relèvent de la compétence d'un médecin, il n'en demeure pas moins gratifiant de pouvoir, à l'aide d'un guide de poche, identifier une plante locale et apprendre quelque chose de pratique sur l'usage qui en était fait autrefois. Si vous désirez vous servir des plantes pour votre alimentation ou

Mildred McPhee

pissenlit officinal

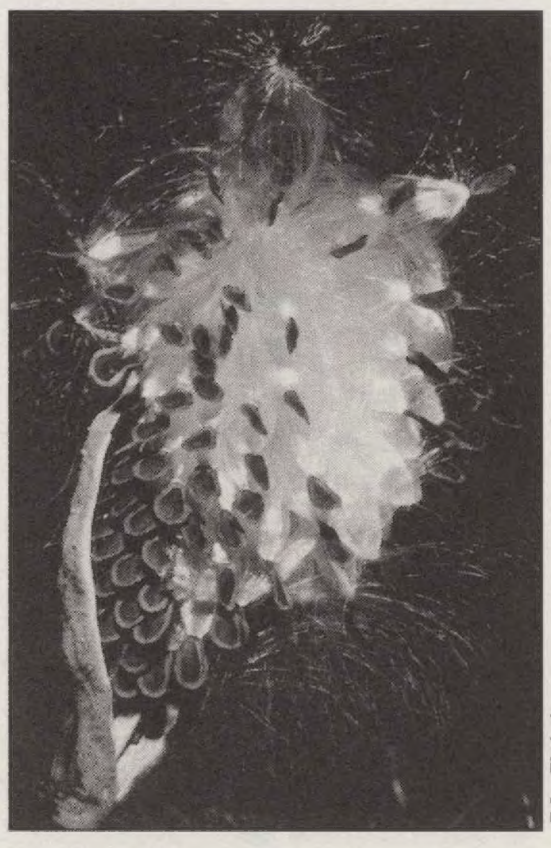
à des fins médicinales, assurez-vous que vous avec bien identifié la plante, que vous connaissez toutes ses propriétés et que vous l'avez cueillie dans un endroit à l'abri des pulvérisations de pesticides ou de produits chimiques nocifs. Vous devriez aussi savoir que certaines personnes peuvent être allergiques aux plantes lorsqu'elles sont consommées ou appliquées sur le corps.

Des médicaments dans le jardin

Le pissenlit officinal (*Taraxacum officinalis*) est l'une des plantes les plus répandues que l'ancien monde nous ait léguées. Les divers usages qu'on en a fait au cours des siècles sont reflétés par la deuxième partie de son nom scientifique. Un grand nombre de plantes étaient couramment utilisées à des fins médicinales par les apothicaires de la période médiévale, d'où l'épithète «*officinalis*» désignant «les officines [des apothicaires]». Le pissenlit est riche en vitamines A et C. Au printemps, on mangeait les jeunes pousses crues ou cuites et on faisait des racines un «mélange à café» ayant pour effet de stimuler les reins. Les noms populaires qui lui sont donnés, comme celui de pissenlit (pisser-au-lit) en français, font référence à ses propriétés diurétiques. La tisane de pissenlit faite à partir des feuilles séchées est aussi un laxatif doux et ses fleurs servent depuis longtemps à la fabrication du vin de pissenlit.

Le plantain majeur (*Plantago major*) est une plante exotique à larges feuilles originaire d'Eurasie qui pousse sur les pelouses mal entretenues, le long des chemins et sur les terrains vagues. Les premiers colons la transportaient partout où ils allaient. À la fin du 17e siècle, les Indiens de Virginie l'appelaient «la plante du pied de l'anglais» (*Englishman's foot*). Plusieurs espèces de plantains ont adopté le climat tempéré de l'Amérique du Nord, poussant partout comme s'ils faisaient partie de la flore indigène. Leurs propriétés médicinales sont similaires. Les feuilles fraîches écrasées servaient à panser les blessures : elles contiennent en effet beaucoup de tanin qui, grâce à ses propriétés astringeantes, aide à enrayer les saignements. Les feuilles servaient aussi à soulager la démangeaison et l'inflammation causées par l'ortie et les piqures d'insectes. Avec les graines, riches en mucilage, on préparait une infusion contre la diarrhée.

La digitale pourpre (*Digitalis purpurea*) est l'une des plus jolies et des plus importantes plantes médicinales que l'on trouve dans certains jardins. Cette plante bisannuelle forme une rosette de feuilles longuement pétiolées la première année, hiverne puis fleurit la seconde année. Ses feuilles, lorsqu'elles sont réduites en poudre ont une valeur inestimable comme stimulant cardiaque. Elles sont d'ailleurs encore utilisées à cette fin aujourd'hui. C'est un médecin anglais, William Withering, qui en a popularisé l'usage. En 1775, une vieille dame du Shropshire, adepte des plantes médicinales a guéri l'un de ses patients grâce à des plantes cueillies dans la campagne. Ce patient souffrait d'une rétention d'eau causée par une grave



G.L. Christie

asclépiade commune

insuffisance cardiaque. Au cours des dix années qui suivirent, le docteur Withering procéda à des expériences avec la digitale pourpre, l'une des plantes utilisées par la dame, pour déterminer la dose exacte à administrer dans un traitement médical. Cette recherche poussée était des plus importantes. La digitale pourpre est en effet hautement toxique si ses feuilles sont mastiquées et avalées : elle peut provoquer une paralysie ou une défaillance cardiaque.

Le muguet (*Convallaria majalis*) n'est pas aussi spectaculaire que la digitale pourpre, mais on le retrouve souvent dans nos jardins. C'est une plante vivace d'origine européenne qui pousse habituellement dans les plates-bandes, en terrain ombragé, et qui se répand rapidement par des rejets souterrains. L'inflorescence est une grappe de petites fleurs blanches en forme de cloches, parfumées, pendantes, que l'on a longtemps associée à la Vierge Marie. C'est pourquoi on s'en servait pour faire des bouquets de noces. Les herboristes l'utilisaient aussi pour les affections cardiaques. Bien que le muguet ne soit pas aussi nocif que la digitale pourpre, on le considère tout de même comme une plante toxique.

À la recherche d'autres médicaments

Les herboristes et les peuples autochtones utilisaient de nombreuses plantes communes comme médicaments. Ces plantes, originaires du pays ou de l'étranger, poussent dans les champs abandonnés, les haies et dans les régions boisées.

L'asclépiade commune (*Asclepias syriaca*), que l'on trouve sur les terres abandonnées et dans les pâturages et dont les cosses minuscules se fendent à la fin de l'été pour relacher des graines en forme de parachute, a plusieurs propriétés. Bouillies, les jeunes pousses et les cosses se mangent comme légumes. Le duvet soyeux des graines servait autrefois à rembourrer matelas, oreillers et gilets de sauvetage. En médecine populaire, on se servait de la sève blanche pour soigner les problèmes de peau et les verrues. Ses racines, nocives, étaient utilisées dans des cas de désordre du colon et des reins, ou de maladies respiratoires.

La tige vigoureuse du molène vulgaire (*Verbascum thapsus*) à fleurs jaunes peut atteindre deux mètres et elle se remarque dans les champs et les prés. Elle est recouverte de grandes feuilles laineuses. Cette mauvaise herbe bisannuelle originaire d'Europe s'est acclimatée à l'Amérique du Nord. En

(suite à la page 4)

Sang de dragon et momies : d'anciens mystères sous l'éclairage de la science moderne

P. Horne

Un dragonnier géant vieux de 3 000 ans à Icod (Tenerife), aux îles Canaries.

Pareils aux accessoires d'un spectacle barbare, les dragonniers (*Dracaena draco*) des îles Canaries sont des spécimens géants de la famille des liliacées. Autrefois, on croyait que la résine rouge produite par ces arbres était du «sang» coagulé résultant de la lutte vengeresse d'un horrible dragon contre un éléphant. Jusqu'au siècle dernier, la résine du sang de dragon jouissait d'une grande renommée comme remède universel et comme teinture pour les boiseries et le marbre. Les habitants des Canaries, les Guanches, l'utilisaient également pour momifier le corps des aristocrates.

Les Guanches ont habité les îles Canaries pendant plusieurs siècles mais ils ont disparu peu après la conquête espagnole au milieu du 15^{e} siècle. On rapporte que, à cette époque, des milliers de momies se trouvaient dans des dépôts mortuaires. Hélas, une fois réduites en poudre, ces momies constituaient un produit très recherché par l'Europe médiévale. C'est ainsi que des cargaisons de momies guanches et égyptiennes ont servi à garnir les tablettes des apothicaires et des alchimistes d'Europe. Aujourd'hui, il reste moins de 34 momies intactes sur les îles et on en retrouve quelques autres dans les divers musées du monde. Avec si peu de renseignements concernant les Guanches, des efforts concertés ont été entrepris au cours des deux dernières années pour faire l'étude de ces momies.

Récemment, l'un de nous (P.H.) a été autorisé à examiner la seule momie guanche en Amérique du Nord, laquelle fait partie de la collection du Musée Redpath de l'Université McGill à Montréal. L'examen, qui ne devait surtout pas mettre en péril la préservation de la momie, s'est fait sous l'œil vigilant de Barbara Lawson, conservatrice en ethnologie.

Une telle étude relève du domaine de la paléopathologie — la science qui se penche sur les maladies dont les animaux et les humains souffraient autrefois. Les maladies contractées par une société révèlent sa situation et sa croissance générales et fournit ainsi des indices révélateurs qui permettent de mieux comprendre cette société dans son ensemble. Pour obtenir un maximum de renseignements en causant le moins de dégats possible, ces analyses requièrent une approche pluridisciplinaire. Des chercheurs appartenant à des champs d'activités différents se chargent donc de réunir les innombrables pièces d'un vieux casse-tête.

Pour ce qui est de la momie de Redpath, on a prélevé de petits échantillons de peau et d'os. On a aussi fait des prélèvements de la peau de chèvre dans laquelle est enveloppée la momie dont il ne reste qu'un squelette. Des échantillons de divers débris de la région abdominale se sont avérés plus tard une mine de renseignements.

Les prélèvements du contenu de l'abdomen, composés surtout de restes de plantes, furent expédiés au Musée canadien de la nature. Robert Ireland, bryologiste au Musée, a pu identifier une mousse, la *Neckera intermedia*, une espèce distincte de grande taille propre aux Canaries, aux îles Madères, aux Açores et à l'Espagne. Il semble que la mousse ait été utilisée pour remplir le corps, une fois la cavité abdominale vidée.

Le reste des prélèvements de l'abdomen a servi à des examens au microscope dans le but de déceler la présence de grains de pollen et de spores. La palynologie, étude du pollen et des spores fossiles, fournit depuis longtemps de précieux indices sur les habitats et les coutumes des peuples anciens. La présence de pollen dans la terre extraite des sites archéologiques nous révèle beaucoup de choses sur la flore de l'époque où les lieux étaient occupés. Les restes de pollens et de plantes contenus dans l'intestin des momies et les coprolites isolés (excréments momifiés) sont les indications les plus directes de la composition des régimes alimentaires d'autrefois.

Les échantillons contenaient des spores de fougères et d'espèces apparentées et des spores d'algues et d'eumycètes en quantité. Le pollen provenait de plusieurs plantes des familles des composées, des graminées et des liliacées. On ne peut affirmer que le pollen du lys émanait du dragonnier mais tout porte à le croire. Les échantillons contenaient aussi une bonne quantité de pollen de pin. Nous savons, d'après des sources écrites, que le pin des îles Canaries servaient dans le processus de la momification.

Au *Royal Victoria Hospital* de Montréal, on a pris des radiographies des prélèvements d'os. Ces radios nous donnent sur les momies les mêmes renseignements que sur les patients d'aujourd'hui, mais avec, en plus, des informations sur l'âge et le sexe de la personne. Des chimistes de l'Université du Minnesota ont aussi analysé les prélèvements d'os dans le but de découvrir le régime alimentaire des Guanches. D'autres spécialistes ont examiné les prélèvements de peau. Des physiciens ont déterminé, au carbone 14, que l'âge de l'enveloppement en peau de chèvre remontait à environ 1 400 ans. Un entomologiste légiste de l'Université de Cambridge a fait l'analyse de chrysalides qui se trouvaient dans l'enveloppe. La présence d'insectes auprès d'un cadavre est révélatrice des circonstances entourant la mort de la personne et de ce qui s'est passé par la suite. Ce sont des pistes qui peuvent être utiles tant au paléopathologiste qu'aux policiers d'aujourd'hui.

Patrick Horne examinant la momie guanche au Musée Redpath de l'Université McGill.

Ce ne sont que quelques-uns des nombreux spécialistes qui ont contribué à une meilleure compréhension des habitudes de vie et des maladies du peuple guanche ce qui peut sembler une entreprise plutôt étrange et morbide. Pline l'Ancien (?23-79 A.D.), le grand savant et encyclopédiste romain et l'un des premiers à s'être penché sur les origines fantaisistes du sang de dragon, écrit, dans son *Histoire Naturelle* : «C'est une tâche ardue que d'accorder une valeur nouvelle à ce qui est ancien, de l'autorité à ce qui est nouveau, de l'intérêt à ce qui est démodé, de la lumière à ce qui est répugnant et de la crédibilité à ce qui est douteux» (notre traduction). La science a fait du chemin depuis!

Patrick Horne
Hôpital du comté de York
Newmarket, Ontario
et
David M. Jarzen
Division de la recherche
Musée canadien de la nature

Note du rédacteur : Patrick Horne est le Chef de la Pathologie à l'hôpital du comté de York. Il est l'un des 11 membres fondateurs de l'Association internationale de paléopathologie et a examiné des momies appartenant à diverses cultures sur trois continents.

Message du directeur :

Les musées et les collections d'histoire naturelle dans notre société

Il ne suffit pas de faire un bon travail. Les musées doivent offrir des services que le public est prêt à payer. La plupart des raisons qui expliquent l'existence des musées sont les mêmes qu'autrefois : les musées symbolisent la richesse, la puissance et la connaissance. Aujourd'hui, ils sont aussi source de connaissances, ce qui fait d'eux des outils de pouvoir. Les collections d'histoire naturelle dans le monde représentent une ressource cruciale à l'accroissement des connaissances. Elles sont importantes comme traces historiques de ce qui a été présent en un lieu donné, à une époque plus ou moins reculée et les données qui s'y rattachent forment un catalogue du cadre de vie d'une espèce ou de ses relations avec les autres. En nous basant sur les découvertes faites à partir de spécimens, nous pouvons arriver à prédire le futur. Le monde se trouvera bientôt plongé dans une grave crise environnementale, qui a peut-être eu un précédent autrefois quand de nombreuses espèces ont disparu. Pouvoir prédire à quel moment la détérioration écologique pourrait mettre la vie humaine en danger, ou l'avènement de changements climatiques susceptibles de modifier les capacités de terres agricoles serait inestimable. On ne peut obtenir ce résultat que grâce aux grandes collections d'histoire naturelle. Malheureusement, l'importance capitale de cette richesse ne reçoit pas la notoriété qui garantirait la sécurité des collections du monde entier. Autrement dit, des ressources d'une valeur inestimable, qui pourraient se révéler essentielles à la survie de la race humaine dans un avenir relativement proche et qui ont une immense valeur pour la société et le patrimoine, sont gravement menacées.

Les musées ne peuvent plus désormais s'en tenir à une position philosophique où il leur suffit d'être des bastions de la vérité et des symboles du patrimoine. Si les musées ne s'en tiennent qu'à ces seules prémisses pour justifier leur existence, ils risquent de disparaître peu à peu. Un musée d'histoire naturelle moderne doit être un milieu actif, à l'avant-garde de la recherche, et poursuivant des travaux significatifs et dignes d'intérêt pour la société. Pour être reconnus, les musées devront offrir des services et des produits appréciés de toute la communauté. Si les musées d'histoire naturelle veulent connaître le succès au cours des prochaines décennies, il leur faudra s'entendre sur leur mission globale. Le fait que leur existence ait reposé jusqu'ici sur leurs collections ne veut pas dire qu'il en sera automatiquement toujours ainsi. On les perçoit de plus en plus comme des centres d'activités commerciales liés à l'éducation et à l'industrie des loisirs. Cette caractéristique peut leur servir à rehausser, maintenir et promouvoir leur rôle plus fondamental de sauvegarde des vastes ressources en matériel à partir desquelles ils peuvent, au moyen de recherches, tirer de l'information qui aidera à résoudre les problèmes culturels et environnementaux grandissants. Mais, nous n'arriverons à cette situation que par une analyse honnête et réaliste de la situation dans laquelle nous sommes aujourd'hui, et de ce que la société attend de nous à l'avenir. Cette analyse doit permettre aux musées d'occuper une position de chef de file, où ils pourront participer à la définition et à la création de la société de demain.

Alan R. Emery
Directeur

BIOME

Rédacteur en chef :
Nick Bélanger

Remerciements :
Annie J. Ollivier

Graphisme :
Acart Graphic Services Inc.

This publication is also available in English

Vos commentaires et vos questions devraient être envoyés à :

BIOME
Musée canadien de la nature
C.P. 3443
Succursale D
Ottawa (Ontario)
K1P 6P4

© Musée canadien de la nature (1992)

Biome est imprimé sur du papier recyclé

Un scientifique du Musée reçoit la médaille Massey

Note du rédacteur : une partie de cet article est tirée et adaptée d'un article paru dans BIOME, vol. 8, nº 1. Stewart MacDonald fait aussi l'objet d'un article dans le numéro de mai-juin du Canadian Geographic.

Stewart D. MacDonald, conservateur émérite en éthologie du Musée, recevra la prestigieuse médaille Massey de 1992, octroyée par la Société géographique royale du Canada à Ottawa.

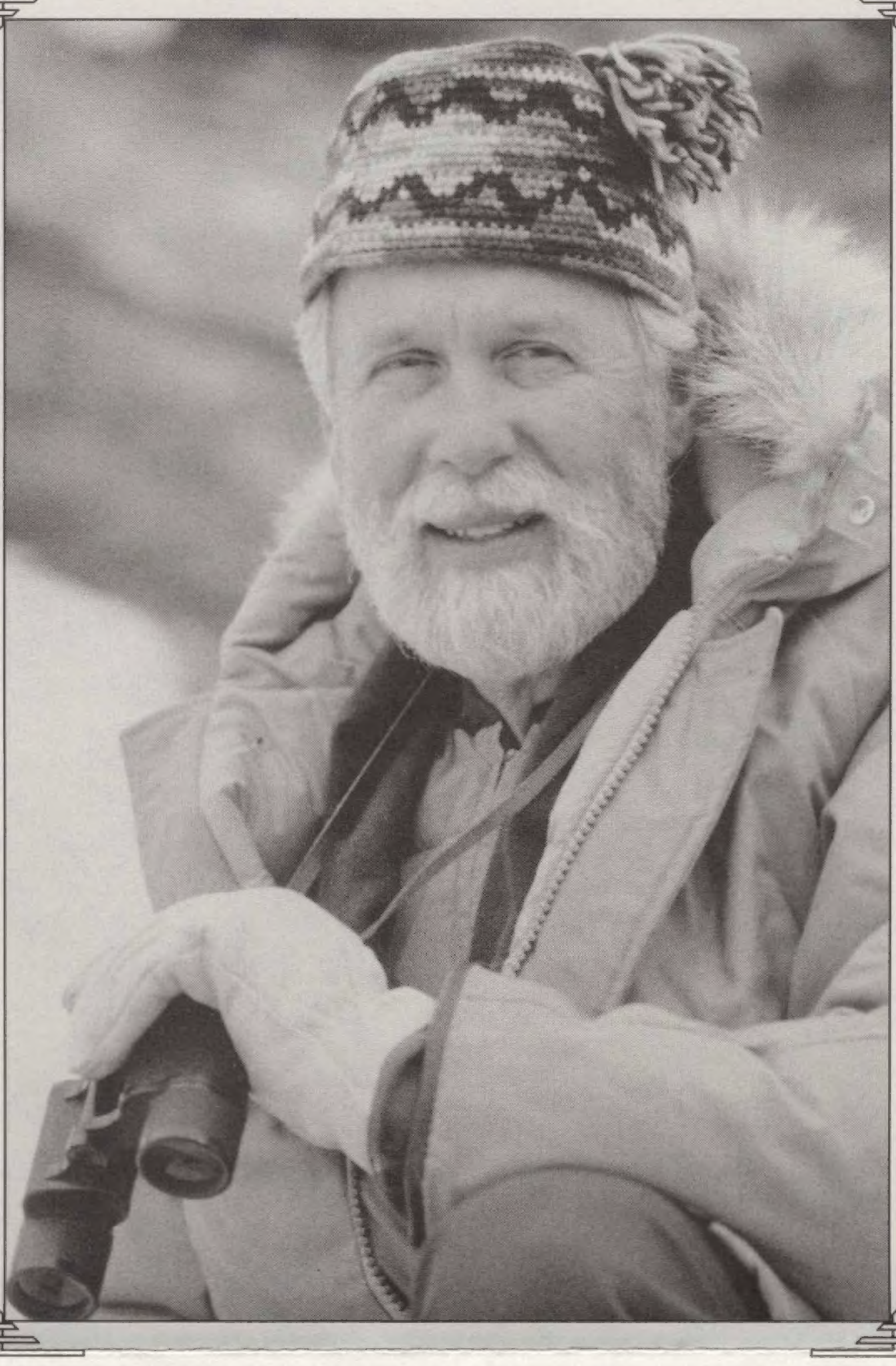
Il y a 44 ans, Stewart MacDonald, alors âgé de 20 ans, quittait sa Nouvelle-Écosse natale pour venir travailler au Musée national à Ottawa comme technicien. En 1949, il participait à une petite expédition à l'Île Prince-Patrick dans l'archipel Arctique et c'est à ce moment-là qu'il fut conquis par le Grand Nord.

Au cours des cinq années suivantes, il y retourna à plusieurs reprises pour étudier en détail l'écologie et la distribution des oiseaux. Parallèlement à son travail de recherche, Stewart MacDonald avait repris ses études à mi-temps. Mais combiner des recherches sur le terrain et des cours à l'université n'est pas chose facile et il décida finalement de retourner à l'université à temps plein en 1956.

En 1959, il revint au Musée et, à titre de conservateur adjoint des oiseaux, il entreprit des recherches sur le comportement animal, et plus particulièrement les rituels d'accouplement des tétras et des gélinottes. L'Île Bathurst n'avait pas encore été explorée par les zoologistes. En 1968, MacDonald décida donc d'aller y passer trois mois en compagnie de cinq autres chercheurs. Après avoir établi une station de recherche à la passe Polar Bear, l'équipe amorçait les premières études à long terme jamais réalisées sur la faune arctique. Stewart MacDonald y est retourné 18 fois depuis.

En 1972, la *National Science Foundation* invita Stewart MacDonald à prendre la route du sud, pour l'Antarctique. Pendant trois mois, il y étudia les oiseaux de l'écosystème de la banquise de la mer de Weddell. Cette expédition lui a permis de donner à sa recherche dans l'Arctique une nouvelle orientation : lorsqu'il retourna dans le Nord l'année suivante, il put trouver, grâce aux observations faites sur les lieux de nidification de plusieurs espèces de pétrels dans l'Antarctique, une nouvelle colonie de Mouettes blanches, espèce rare.

MacDonald s'était depuis longtemps rendu compte de la fragilité de la passe Polar Bear et de son avenir incertain. L'intérêt qu'il porte à l'Arctique l'a même amené à demander au Programme biologique international de l'UNESCO de désigner la vallée «lieu d'une importance écologique spéciale». Il voulait aussi atteindre le public et les politiciens. «J'étais déterminé à faire comprendre aux gens du sud que l'Arctique n'est pas un territoire désolé», dit-il. Il a donc monté une remarquable exposition de ses propres photos, intitulée «Une oasis arctique». Inaugurée en 1976, elle est devenue sans contredit l'exposition itinérante la plus réussie du Musée. Des milliers de personnes ont écrit au Musée, offrant leur appui à la protection de la passe Polar Bear.


Sandy MacDonald

En 1986, la persévérance de MacDonald portait finalement ses fruits : la passe Polar Bear devenait la première Réserve nationale de la faune de l'Arctique canadien. M. Tom McMillan, alors ministre de l'Environnement, faisait remarquer : «Le mérite en revient surtout à Stewart MacDonald; il a rêvé de cette réserve pendant près de vingt ans, et c'est grâce à sa détermination acharnée que celle-ci est devenue réalité».

Cet honneur est accordé à M. Stewart MacDonald par la Société géographique royale du Canada pour son importante contribution aux connaissances et à la conservation du Nord canadien. Selon M. Alan Emery, directeur du Musée canadien de la nature, en recevant la médaille Massey, M. MacDonald «... est reconnu pour avoir contribué à faire comprendre et apprécier dans le monde l'environnement de l'Arctique, son incomparable beauté, sa fragilité et son importance capitale pour la société. Nous sommes fiers du témoignage de reconnaissance rendu à Stewart et de penser qu'au Musée, nous avons pu jouer un rôle en lui donnant l'occasion d'approfondir sa connaissance du monde naturel. Nous rendons hommage à la sagesse et à la force dont il a fait preuve dans l'exploration et la défense de la nature».

Les archives du Musée

Musée canadien de la nature

La bibliothèque du Musée en 1941 (nous avons changé un peu depuis ce moment-là!)

Le rôle d'un musée au sein d'une collectivité s'apparente aux fonctions d'un collectionneur, d'un chercheur ou d'un interprète. Bien que chaque musée ait son orientation particulière, en général, tous abritent et préservent des collections d'artefacts et de spécimens. Chaque musée s'efforce de mener des recherches innovatrices et d'en communiquer les résultats par le biais de publications, d'expositions et de programmes éducatifs. Ce faisant, le musée permet à une collectivité de mieux comprendre son patrimoine, de même que le milieu qui l'entoure qu'il soit passé et présent.

Cependant, pour ce qui est de l'institution qu'est le musée, qui donc l'alimente en documents, passés et présents? C'est le service d'archives institutionnelles : il sert de mémoire collective au musée et joue le rôle de dépôt d'archives réservé aux dossiers rares et inédits.

Tout archiviste doit s'efforcer d'acquérir la documentation pertinente à verser à la collection archivistique, en se servant de la stratégie documentaire en matière de collections, adoptée par le musée où il travaille. Une collection archivistique, tout comme les collections de spécimens ou d'artefacts, permet de connaître le passé et le présent d'une institution; sa préservation en est donc necessaire. L'archiviste diffère peu du conservateur dont la tâche consiste à collectionner et à protéger le matériel en raison de la valeur qu'il représente pour la recherche et l'éducation. Le conservateur du musée fait l'acquisition d'objets et de documents d'accompagnement qui pourraient enrichir le résultat des recherches, tandis que l'archiviste sélectionne les dossiers qui permettent d'organiser l'historique de l'organisme et ses diverses activités.

Quels genres de dossiers un musée peut-il conserver? Rapports d'exposition, procès-verbaux de comités, politiques du musée, rapports sur les recherches, carnets de notes, sondages faits auprès des visiteurs, affiches d'exposition, courrier, photographies, documents préparés par les anciens directeurs et les chercheurs. Les dossiers compilés par les membres du personnel fournissent des renseignements sur le rôle exercé par le musée dans différents secteurs d'activités. Divers documents soulignent l'importance des transactions et des décisions administratives significatives pouvant avoir une incidence sur les recherches, les collections, les publications ou les expositions organisées par le musée. Par exemple, les dossiers relatifs aux thèmes des expositions itinérantes sur une période de trois ans peuvent être indicateurs d'une volonté de la part du musée de mettre l'accent sur les problèmes environnementaux.

Le Musée canadien de la nature (MCN) a récemment mis au point ses propres archives institutionnelles. Il disposait d'un système de classement documentaire interne depuis le début des années 1970. Le Musée reconnaît donc qu'il faut créer un moyen d'entreposage permanent des dossiers et ajouter un service d'archives à sa bibliothèque. La bibliothèque et le service d'archives du MCN est en train d'organiser son matériel d'archives et, grâce au soutien incomparable des gestionnaires du Musée, des scientifiques et des autres membres du personnel, compte bientôt mettre son impressionnante collection archivistique à la disposition des chercheurs.

Shelley McKellar
Division de l'information et de la coordination scientifique

Les zéolites : des minéraux «écologiques»

S'il existe un lien entre la litière pour chat, la dialyse du sang, la provende à volaille, l'exploitation pétrolifère et l'énergie solaire il est certainement obscur. Le fait est, que chacun de ces éléments à quelque chose à voir avec les zéolites, un groupe tout à fait révolutionnaire de minéraux industriels.

On trouve environ 40 espèces de zéolites d'origine naturelle. De plus, on en produit à peu près 150 synthétiquement que l'on destine à des usages particuliers. Les zéolites doivent leur unicité non pas à leur composition chimique extrêmement simple ou à la façon dont elles se sont formées, mais plutôt à la disposition complexe des atomes composant leur structure cristalline.

La zéolite : une pierre qui bout

En 1756, Freiherr Axel Fredrick Cronstedt, un minéralogiste suédois, fit chauffer des cristaux à l'aide d'un chalumeau et remarqua qu'il se formait sur eux un genre d'écume. C'est pourquoi il donna à ces minéraux le nom de zéolites, du mot grec qui signifie pierres qui bouillent.

Cette caractéristique fascinante des zéolites est la conséquence de leur structure cristalline unique qui est poreuse. Différant des autres structures cristallines, le réseau de silice comporte des cages, ou des trous, suffisamment gros pour retenir des ions de calcium, de sodium et de potassium, ou une molécule d'eau. Si on les chauffe légèrement, l'eau sort de ces cages et trous, ce qui laisse des vides dans la structure cristalline. Les cavités alvéolaires, qui sont reliées entre elles par des canaux moléculaires, peuvent occuper jusqu'à 50 p. 100 du volume d'une zéolite. Dans un gramme de zéolite, les canaux offrent plusieurs centaines de mètres carrés de surface propices aux réactions chimiques. C'est en effet l'usage qu'on leur a découvert.

Les zéolites servent principalement de tamis moléculaire et aux échanges d'ions. Avec le procédé de séparation par tamis moléculaire, les canaux ouverts retiennent les molécules qui sont trop grosses. De cette façon, on peut éliminer l'azote, le gaz carbonique et l'anhydride sulfureux de l'oxygène et purifier l'air. L'échange d'ions est rendu possible grâce aux cages de la structure cristalline qui emprisonnent les substances nocives. On se sert de cette méthode pour éliminer l'ammoniaque qui s'accumule dans l'eau des frayères.

La structure de chaque type de zéolite ressemble à celle d'une éponge : ces trous et ces canaux sont toujours de même grandeur et de même forme. La forme toujours identique à elle-même de la structure cristalline est la clé du processus chimique sélectif. La géométrie des cavités des zéolites est telle que, dans le raffinage du pétrole, les molécules d'une grandeur et d'une forme particulière sont attirées les unes par les autres et forcées de réagir chimiquement : ce phénomène est appelé craquage catalytique. Il s'agit là d'un processus nécessaire pour la fabrication de l'essence.

Quoique l'industrie pétrolière emploie des zéolites synthétiques, les zéolites naturelles sont utilisées dans de plus en plus nombreux domaines. Si on en faisait une extraction intensive elles reviendraient évidemment moins cher. Ces minéraux conviennent particulièrement bien à des usages «écologiques» dans l'agriculture et la protection de l'environnement.

Depuis des années, les fermiers ajoutent des zéolites au régime de leurs animaux, dans le but, par exemple, de favoriser une prise de poids chez les porcs et les poulets, et ce, à un coût moindre. Chez les vaches, la consommation de zéolites permet de contrôler la quantité d'ammoniaque qui se trouve dans la panse (premier estomac). Les zéolites peuvent aussi améliorer la qualité de la terre arable en conditionnant les sols acides et sableux et en retenant d'importants éléments nutritifs nécessaires aux cultures, comme le potassium et les nitrates. Elles empêchent également ces ions d'être lessivés et de se perdre dans les nappes aquifères.

On peut aussi se servir des zéolites d'origine naturelle pour leur faire absorber les ions radioactifs dégagés par les centrales nucléaires et les installations de production d'énergie atomique. Les zéolites peuvent également emprisonner les métaux lourds comme le zinc, le mercure, le plomb et le cadmium que l'on retrouve dans les déchets industriels et miniers. Étant donné la diversité d'emploi que l'on peut faire de ces minéraux, il importe actuellement d'en trouver des gisements sachant répondre à une demande toujours croissante.

Gisements de zéolites au Canada

Dès 1829, on a décelé des zéolites dans les cavités de basalte volcanique, le long de la Baie de Fundy, en Nouvelle-Écosse. On croyait avoir découvert un nouveau minéral mais il s'agissait en fait d'une variété de couleur orange d'une zéolite, le chabazite. On l'avait surnommé «l'acadialite», en l'honneur des Acadiens qui vivaient dans cette région jusqu'au milieu du 18^{e} siècle. Bien qu'il y ait des quantités importantes de zéolites dans ces coulées de lave basaltique, les concentrations sont insuffisantes pour en justifier l'exploitation. De plus, ces roches contiennent une grande quantité d'espèces de zéolites dont certaines ne conviennent pas à un usage commercial.

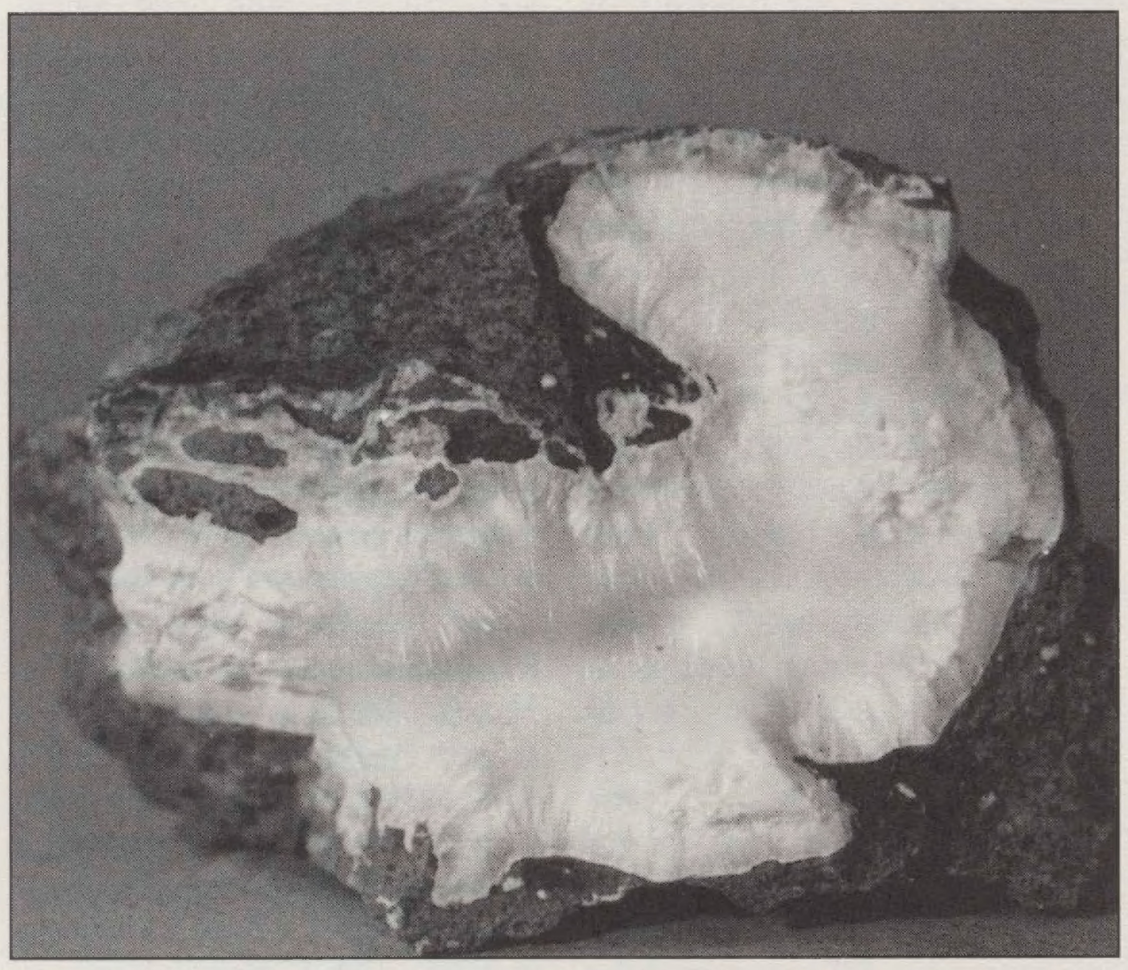
Ce n'est qu'au milieu des années 1980 qu'il a été possible d'en localiser d'autres gisements. Cette fois, il faut se rendre à l'autre bout du Canada, dans les montagnes, à basse altitude, et dans les plateaux au centre méridional de la Colombie-Britannique. Les roches volcaniques qu'on trouve à découvert dans ces régions datent d'environ 40 millions d'années. Celles qui contiennent des zéolites sont en apparence tellement ordinaires que, en fait, il a été très difficile de déceler ces minéraux, d'où leur découverte tardive. Ces roches, d'un grain très fin et d'une couleur allant du beige au gris étaient, à l'origine, des cendres volcaniques en suspension dans l'air. Ces cendres se sont déposées et ont formé des sédiments qui, en présence de l'eau, se sont cristallisés sous la forme d'une zéolite appelée clinoptilolite.

L'épaisseur des couches de zéolite sédimentaire en Colombie-Britannique peut atteindre plusieurs mètres et, dans certaines régions, elles s'étendent sur plusieurs kilomètres. On retrouve le même genre de gisements aux États-Unis, en Australie, en Italie et au Japon où leur exploitation sert à des fins agricoles et industrielles, et dans le domaine de la construction. On effectue actuellement des recherches dans l'intention d'utiliser aux mêmes fins les gisements découverts à Cache Creek et Princeton en Colombie-Britannique.

Joel D. Grice
Division de la recherche

J. Schekkerman

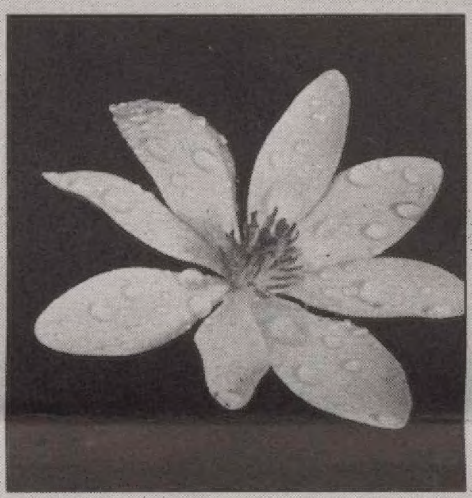
Une grappe de cristaux de natrolite blanc, mesurant approximativement 1 cm de long chacun (Baie de Fundy, en Nouvelle-Écosse).


J. Schekkerman

Aiguilles d'une espèce de zéolite appelé mésolite, dans la cavité d'une roche basaltique.

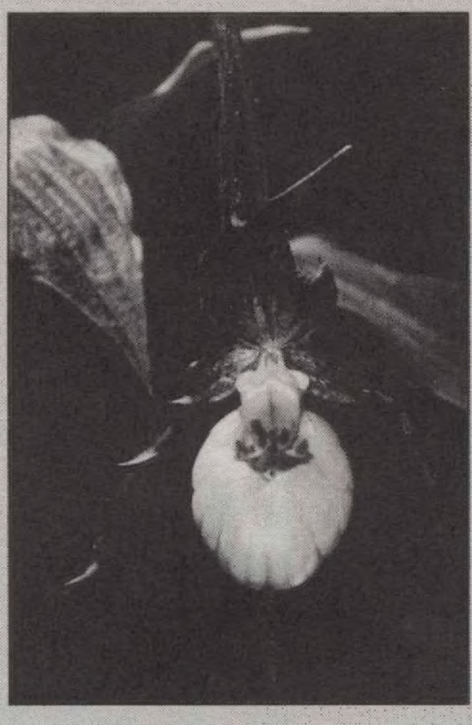
(suite de la page 1)

Europe, on l'utilise depuis très longtemps à fins médicinales. Une tisane faite à partir des fleurs ou des feuilles servait de remède au rhume de poitrine, à la bronchite et dans les cas d'asthme. Avec les feuilles, on préparait un tabac aux herbes fumé pour soulager la toux. Les feuilles laineuses servaient également de fard. S'en frotter les joues suffisait à donner de l'éclat au visage. L'hiver, on se servait des feuilles comme doublure de «feutre» dans les souliers. Au début de l'ère romaine, on extrayait des fleurs une teinture jaune utilisée comme colorant pour les cheveux.


W. A. Crich

sanguinaire du Canada

Le simple mot de framboise (genre *Rubus*) évoque un fruit juteux consommé cru, dans des tartes ou des confitures. Cependant, mêmes les feuilles des variétés européennes, qu'on cultive dans les jardins, et celles des plantes indigènes, qu'on retrouve habituellement aux abords des routes et dans les broussailles, ont des usages très répandus. Un herboriste peut recommander une tisane de feuilles de framboisier pour lutter contre la diarrhée, le mal de gorge et les refroidissements. Grâce à ses effets à la fois calmants et stimulants sur l'utérus, cette tisane a aussi été employée pour réduire les douleurs des menstruations et de l'accouchement.


D.R. Gunn

cypripède soulier

La plupart des plantes mentionnées ci-dessus viennent de l'étranger et servent plutôt d'ornement à nos jardins ou sont devenues de mauvaises herbes. Cependant, il existe de nombreuses plantes indigènes que les Autochtones utilisaient à des fins médicinales, qui ont été adoptées par les premiers colons.

Les fleurs sauvages printanières comme le trille dressé (*Trillium erectum*), aussi connu sous le nom de aristoloche clématite, et la caulophylle faux-pigamon (*Caulophyllum thalictroides*), connue sous le nom de racine de papoose, étaient utilisées pour les accouchements. On employait le gingembre sauvage (*Asarum canadense*) pour soulager les gaz intestinaux. La sanguinaire du Canada (*Sanguinaria canadensis*), dont la sève rouge attaque les tissus vivants, servait à traiter les cancers superficiels de la peau et les proliférations fongiques comme la teigne. On utilisait le cypripède soulier (*Cypripedium calceolus*) comme sédatif. L'érigéron du Canada (*Conyza canadensis*), une plante en forme d'étoile aussi appelée vergerette du Canada, possède des vertus hémostatiques, c'est-à-dire qu'elle peut arrêter une hémorragie. Elle produit aussi une huile semblable à la térébenthine qui agit comme insectifuge.

Parmi les 3 300 plantes indigènes du Canada et les 900 qui sont d'origine étrangère, des centaines de plantes ont des usages fort intéressants. Plusieurs d'entre elles sont à portée de la main.

Erich Haber
Division de la recherche